

2

工業安全

劉光羣等著



工商實務叢刊之十四

書叢報日濟經

工業安全

劉光羣等著

四十之刊集務實商工

印翻禁·權版有

工商實務集刊之十四

工業安全

著者 劉光羣等

發行人 王惕吾

出版者 經濟日報社

總經理 聯經出版事業公司

台北市忠孝東路四段五五五號

郵政劃撥帳戶一〇〇五五九號

電話：台北七八三七〇八

印刷者 皇冠印刷有限公司

定價 新臺幣 貳拾伍元

中華民國六十三年八月初版

目錄

箭頭圖示改進操作安全.....	趙 曜 一
正確的選用工作手套.....	趙 曜 八
抵抗侵蝕的護層問題.....	趙 曜 二〇
氫的安全性如何.....	趙 曜 三〇
製氧機維護與氧氣瓶爆炸之防止方法.....	雷德輝 四
工業廢水氰化物及鉻離子防治技術.....	劉光羣 五
塑膠產品廢物處理.....	吳克敏 六

日本的反污染工業·····	劉克敵 七
工廠燒油怎樣防止冒黑烟·····	曾 玉 七
工廠意外事件的預防·····	曾 玉 一〇
使用三氯乙炔溶劑工廠應有的安全防護與急救措施·····	曾 玉 一六
處理工業廢水·····	曾 玉 一七
工廠內的污染管理工作·····	謝正一 一三
我們受到P C B公害的威脅嗎？·····	鐘維源 一五
塑膠的公害與其處理·····	鐘維源 一五
促進煤鑛業工程技術之商權·····	鐘 人 一八
注意選用化工廠的建材·····	林 永 一八
全面工業安全計劃·····	張 鈞 一九
工業廢水的處理計劃·····	高肇藩 二〇六

從高雄愛河污染談本省工業廢水問題……………高肇藩 三五
紙廠廢水的處理問題……………高肇藩 三三

目 錄

箭頭圖示改進操作安全

趙 曙

許多處理工廠演變得日異複雜，需有高度技能的人員來操作，於是監督者對他的工人人員予以更廣泛的訓練，和供給更詳盡的工作手冊，不僅包括日常的操作，和正常的開車、關車程序，而且也包括了可能發生的緊急狀況處置程序在內。

不幸的是，這些手冊是如此龐大而詳盡，反而使工作人員有時覺得它並無用處，特別是在緊急狀況發生之時。因為最要緊的步驟，常與其他的資料混在一起。另外的缺點，則是在手冊中，常不能顯示需要同時進行的操作行動。

此外，現代化的，高度集體化的工廠，在正常情況下僅需要少數人員照管，但其最

重要的問題，就是此少數人員，在處理一項緊急事件時，必需能安全確當而迅速。

以箭頭圖示操作程序有許多好處——

以箭頭圖示操作程序各要點，可使操作人員按圖索驥，很容易的按照正當手續，快速而安全的進行開車、關車、和處置緊急狀況。同時，由於圖示程序，可清楚的劃定工作人員責任範圍，因而也提高了工作效率。

圖示程序也改進了監督工作的效率，因為它提供了整套工作進行的全貌，也減少了某些步驟的疏失遺漏所可能導致的危險。尤其是它更能看出那一些步驟不容耽擱，也可看出那一些步驟何時可以開始及何時可以完成。還有，它使可能發生問題需要特別注意之處清晰可見。也提供了資料供分析研究可能之改進，最後，可由圖示程序來決定適當的工作人員數目（在緊急狀況時，能安全的管理某一單位的人數，應即能足敷在任何其他時間從事操作所需之人數）。

例圖顯示一個觸媒裂煉石油工廠開車手續的各主要步驟。開車工作順序按時間比例

顯示。某一項工作最早可能開始的時刻，何時應該完成的時刻，很容易看出來。圖中註有每一步驟的簡短說明。作此種圖示時，應該儘可能減少步驟數目，使圖上清爽。許多較小的工作，可以合併成較大的一項。

在管制室內顯明醒目之處張貼放大的圖示程序，使工作人員隨時可看到而加以研究。並可標出估計之每一步驟的容許時間，作為工作人員努力達成或超越之目標。

基於下述兩點理由，需有一個檢查各工作人員完成每一工作步驟之方法。第一、某工作人員應於何時開始其工作，顯然要等到前一步驟完成之後，才能開始。第二、非常重要，是各個步驟不能有所遺漏。有一個辦法就是讓工作人員在圖示程序上簽註每一步驟完成的時刻，並可加註特別事項或改進建議事項。簽註過之程序圖，即可用來分析研究，以修訂原圖及縮短全部工作時間之用。

一個具有多種儀器控制及經優良設計而建立之現代工廠，在其已進入正常操作情形之後，是少有可能再供工作人員來練習開車、開車和緊急處理練習的，一個工作人員很

可能在某一部門工作過很長時期，但是除了担任正常工作之外，從來沒經驗到別的事情。但是，因為意外事故是隨時都可能發生的，所以，各個工作人員，必須具備有緊急處置的能力。

按照圖示程序，受過緊急處置訓練的工作人員，如果遭遇到其他類似的緊急事件時，也會有良好的處置。他們在某一單位，按照合理的程序，作過緊急處置練習，顯然可以應用到對付其他不同的情況上去。

像這樣的一個圖示程序，可說是對任何緊急情況都有用，因為它可以用來指定每一個人的特定職責，當每一個人完全了解遇到緊急事故發生時，他應該作些什麼之後，可說使工作區分更有效了。

圖示程序如何作法——

作圖示程序最容易的方法，是以文字的詳細操作程序為基礎，先要對程序徹底加以檢查，特別是要知道，在此之前，工作監督者（例如領班等）是否曾已作過類似之圖示程序。

第一步，列出某一程序之全部工作項目名稱，較小、較簡單之工作項目，可予以合併以求簡化，俾使工作人員容易把握全盤計劃。

其次，估計完成每一步驟所需之時間，估計時係僅計算鐘點並非工時。

畫出雛形圖，畫上箭頭表示時限。按各工作完成之先後聯成體系。註上每一工作項目最早開始之時刻，暫不考慮所需工時。

分析每一步驟，試問問看，爲什麼這樣作？要什麼時候作好？誰來作？是否某一步驟可予延長時間？可否與其他步驟合併？可否取消此一步驟而不影響安全及效率？

然後，按時間位置，將箭頭圖示畫出，對一極複雜之工作項目，偶爾可能需要加以計算，決定其所需之時間之後，才能夠決定其路線，通常大多不需要。

最後，集合所有各有關的監督者及工作人員來會同檢查此一圖示，提供改進意見，以改進修正。參與之人員因其參與商討，因而容易接受此一圖示。圖示建立完成之後，應不斷演練，使各工作人員熟悉其職責，如此可熟能生巧，減少緊急處置時所需之時間。

。多半由於參加人員之建議改進，而更能促進安全，及減少某一工作程序所需之時間。
(譯自 Chemical Engineering)

箭頭圖示改進操作安全

正確的選用工作手套

趙曜

求工作上最大安全之觀念，已經因「職業安全與健康法案」(Occupational Safety and Health Act-OSHA)而升高成爲一項法定的義務。這個法案涵蓋美國全境，由最大的公司到僅有一兩個員工的小工廠，約五千七百萬工人在內。

雖然化學處理工廠的傷害頻率，每百萬工時僅祇八·一(對全美工廠之比約佔一五%)但是從一九六四年起，傷害率升高一二·五%，其中升高較少者爲塑膠與合成工業，約升高三·四%；油漆與假漆工業則升高了一三·五%。手與手指的傷害，包括約四分之一的全部失能傷害，和佔賠償額的一五%。

國家安全標準要求對任何有安全顧慮之工作，均需使用對個人之保護設備。甚至假如工作人員們自行購用其保護自己的東西，雇主仍然對其所用的保護設備是否適當負有責任。而當正規的安全檢查尚未到達時，受雇之員工亦有權直接向勞工部訴願，而帶來了勞工部官員到工廠突擊性的訪問。

工作手套的基本類型

化學工廠所用手套有三種類型：即通用型；防液體型；及隨意使用型。

通用型——棉質和緊貼式 (Jersey)，但僅能供最低的防護和使用時間。皮質者防護較佳使用時間較久但也比較貴。如果爲了檢查、接收、打包、裝運、與維護等用途，則下列幾種手套，在對手的保護、可握緊東西、和長期使用來說，比較算是最經濟：

①包塗聚氯乙烯者 (PVC)

②包塗丙烯腈丁二烯合成塑膠者 (NBR)

正確的選用工作手套

③包塗天然橡膠者 (Rubber)

其中包塗 NBR 手套極適耐極大摩擦之用；包塗天然橡膠者對於防止被尖銳物割傷最佳，在通用型手套中，亦有充入泡沫以隔熱和隔冷者。

防液體型——天然橡膠 (Natural Rubber)、丙烯腈丁二烯合成塑膠 (NBR)、氯丁二烯 (Neoprene)、聚乙炔醇 (PVA)、和聚氯乙烯 (PVC) 等手套，在於處理危險物質之化學工廠內特別重要。但是，一種手套多祇能供對某一種危險物質之保護，但對另一種危險物質則無效，或是很快的損壞而失效。

最好是向手套製造廠家查詢，某一種手套對某一種化學藥品是否能有效防護，或最低限度查閱本文之附表一。因為用同一種材料所作手套可能有數種不同的性能。例如有些橡膠手套，可能爲了耐磨耐割而予以硬化處理，而其他的可能是與 NBR 混合製造，使對某些溶劑有極佳之抗力。

隨意使用型——聚乙炔、和聚氯乙烯所製造手套，僅可供輕度保護，因爲它價錢非

常便宜，所以儘可在用過一次後即予以丟棄，參閱附表二。

工作手套安全計劃

雖然廠內人員可自行制訂其工作手套安全計劃，但最好還是將其現有的計劃請手套專家提供意見，或予以評價。其評價可能包括每一項工作安全因素的分析，和過去傷害的原因，用來決定是否需用手套，如是必需，則建議使用那一種手套才能適合安全的需要，同時也可知道長期使用下來所需最低的費用。對於已在用手套中的部門，則需檢討制定其是否適當。

使用適當的手套，可免割傷、可減少時間損失、和減少賠償費用，生產量和工作效率也因而提高。此外也常有發現，一種手套可適用於數種不同之工作，如此可使費用減低，也可減少了所用手套的種類。

其評價亦促使手套管制程序改良而減低費用。例如，改變手套分發辦法——如繳舊